

## AVALIAÇÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO INSTITUCIONAL EM FORTALEZA-CE

Michelle Pinheiro Rabelo Ricarte<sup>1</sup>  
Márcia Andréia Barros Moura Fé<sup>2</sup>  
Inez Helena Vieira da Silva Santos<sup>3</sup>  
Ana Kátia Moura Lopes<sup>4</sup>

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar o desperdício de alimentos em um Restaurante Universitário, em Fortaleza-CE. Foram identificadas as perdas de frutas e hortaliças no armazenamento e pré-preparo de refeições, a utilização das sobras limpas e o resto ingestão das refeições distribuídas no Restaurante Universitário. Foi avaliado o binômio tempo/temperatura no armazenamento e os processos de manipulação e pré-preparo. Foram calculados o fator de correção dos vegetais e o índice de sobras limpas, avaliando-se o procedimento de utilização das mesmas. O indicador de resto ingestão (IR) foi obtido a partir da pesagem de amostra representativa de bandejas e permitiu inferir sobre o nível de aceitação dos cardápios. De 642 kg de frutas e hortaliças recebidos, foram perdidos, entre armazenamento e pré-preparo, 203 kg, representando 31,6% de desperdício interno, sendo as maiores perdas no pré-preparo. Nas sobras limpas, observou-se desperdício de 5 kg por dia, 7% da quantidade produzida. O IR resultou em 8,3%, o que é considerado aceitável para coletividades sadias. Entretanto, 48% das bandejas amostradas apresentaram IR ruim e 16% valores inaceitáveis. Esses resultados demonstram que o nível de aceitação dos cardápios do serviço não é satisfatório. Recomenda-se adequação da temperatura de armazenamento dos vegetais; realização de treinamentos com os funcionários, quanto ao recebimento e pré-preparo dos alimentos; registro diário de tempo/temperatura de armazenamento das sobras limpas; criação de novos cardápios, substituindo preparações repetitivas e considerando preferências da clientela.

**Palavras-chave:** Desperdício de Alimentos. Serviços de Alimentação. Indústria, Alimentícia. Alimentação Coletiva.

**Abstract** – Evaluation of the food wastefulness in an Institutional Unit of Feeding and Nutrition in Fortaleza-CE. This study had the objective of evaluating the food wastefulness in a University Restaurant in Fortaleza-CE. The losses of fruits and horticultural food in the storage and prepare of meals, the use of the clean leftovers and the rest-ingestion of meals distributed in the University Restaurant were identified. Time and temperature in the storage and manipulation processes were evaluated. The correction factor of vegetables and the index of clean leftovers were calculated, the procedure of using of clean leftovers was evaluated. The rest-ingestion index (RI) was obtained from the weight of the tray samples and allowed to infer on the level of acceptance of the menus. From 642 kg of fruits and horticultural received, 203 kg had been lost in the storage and manipulation processes representing 31.6% of internal wastefulness, and the biggest losses occurred in manipulation phase. Wastefulness of 5 kg per day of clean leftovers was observed, representing 7.0% of the produced food. RI resulted in 8.3%, what is considered acceptable for healthy collectivity. However, 48% of the sample trays presented bad RI and 16% had unacceptable values. These results demonstrate that the level of menu acceptance of the service is not satisfactory. It would be recommendable the adequacy of vegetable storage temperature; training of employees on receiving and pre-preparing of meals; daily register of storage time and temperature of clean leftovers; creation of new menus without repetitive meals and considering costumers' preferences.

**Key words:** food wastefulness; feeding services; nourishing industry; collective feeding.

<sup>1</sup> Nutricionista, graduada pela Universidade Estadual do Ceará (UECE).

<sup>2</sup> Nutricionista, graduada pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Mestre em Saúde Pública pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), Professora Assistente do Centro de Ciências da Saúde da UECE.

<sup>3</sup> Nutricionista, graduada pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e especialista em Estratégia e Gestão Empresarial com ênfase em Marketing, pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), Professora do Curso de Nutrição da Faculdade São Lucas.

<sup>4</sup> Nutricionista, graduada pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), responsável pelo Restaurante Universitário da UECE.

## 1 INTRODUÇÃO

Unidades de Alimentação e Nutrição são espaços voltados para preparação e fornecimento de refeições equilibradas em nutrientes, segundo o perfil da clientela (LANZILLOTTI et al., 2004). Sob o aspecto conceitual, a Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) é considerada como a unidade de trabalho ou órgão de uma empresa que desempenha atividades relacionadas à alimentação e à nutrição, independentemente da situação que ocupa na escala hierárquica da entidade (CARDOSO et al., 2005). O objetivo primário de uma UAN é servir refeições saudáveis do ponto de vista nutricional e seguras do ponto de vista higiênico-sanitário (TRANCOSO & TOMASIAK, 2004), no sentido de manutenção e/ou recuperação da saúde do comensal, visando auxiliar no desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis (PROENÇA et al., 2005).

No gerenciamento de uma UAN o desperdício é um fator de grande relevância. O desperdício de alimentos na cadeia alimentar tem causas econômicas, políticas, culturais e tecnológicas, que abrangem as principais etapas da cadeia de movimentação: produção, transporte, comercialização, sistema de embalagem e armazenamento (CASTRO, 2002). Esta é uma questão não somente técnica, mas também político-social no desempenho profissional do Nutricionista, tendo em vista ser o Brasil um país onde a subnutrição pode ser considerada um dos principais problemas de saúde (MAISTRO, 2000).

Em uma UAN, o desperdício é sinônimo de falta de qualidade e deve ser evitado por meio de um planejamento adequado, a fim de que não existam excessos de produção e conseqüentes sobras. Esse planejamento deve ser realizado por um profissional qualificado, com capacidade para prever o rendimento final de cada alimento, considerando, para tanto, no caso de restaurantes comerciais, as preparações mais consumidas e o *per capita* de cada alimento (ABREU et al., 2003). Também é importante a padronização de processos e serviços, por meio da elaboração de rotinas e procedimentos técnicos operacionais; treinamento da equipe; monitoramento das atividades, através de *check-list*, análises microbiológicas, conferência de temperaturas dos alimentos e equipamentos; e manutenção de registros (HIRSCHBRUCH, 1998).

O desperdício envolve perdas que variam desde alimentos que não são utilizados, até preparações prontas, que não chegam a ser vendidas e/ou servidas e

ainda as que sobram nos pratos dos clientes e têm como destino o lixo. Algumas preparações podem ser guardadas para o dia seguinte, como carnes que não foram servidas. Em alguns casos, as preparações são obrigatoriamente descartadas, por envolverem substratos altamente contamináveis, como preparações que utilizam maioneses e peixes (CASTRO, 2002).

O armazenamento de mercadorias é uma importante etapa do controle de qualidade de uma UAN, na qual as matérias-primas devem permanecer em condições cujo controle garanta a proteção contra contaminação; a redução, ao mínimo, das perdas da qualidade nutricional; e a não deterioração do produto (ABERC, 2003). Para isso, devem ser observadas e mantidas as condições satisfatórias de controle e temperatura, limpeza, rotatividade dos estoques e ventilação para garantir a manutenção de bons padrões de higiene, evitando perdas econômicas e prevenindo intoxicações e infecções alimentares (ROCHA, 2001).

Os produtos devem ser estocados de acordo com suas características de perecibilidade. As áreas de armazenamento de matérias-primas perecíveis, que necessitam de refrigeração, devem ser planejadas e dimensionadas, evitando o contato de materiais semi-preparados com alimentos *in natura*, reduzindo o risco de contaminação e perda dos alimentos (LIPPEL, 2002). Os produtos industrializados devem possuir, em suas embalagens originais, informações referentes às recomendações de armazenamento e uso, tanto antes como depois de abertas as embalagens (ANVISA, 2003). Algumas preparações podem seguir outros critérios de armazenamento, desde que sejam observados os aspectos relativos ao tipo de alimento e suas características intrínsecas (atividade de água, pH, etc.), e ainda sejam efetuados estudos da “vida de prateleira” por meio de análise sensorial, microbiológica seriada e, se necessário, análise físico-química, até o prazo de validade esperado (ABERC, 2003).

Os principais problemas encontrados no armazenamento de alimentos são falta de ventilação, temperatura inadequada dos freezers, geladeiras e câmaras, presença de insetos e roedores e falta de treinamento dos funcionários (CASTRO, 2002). Com a refrigeração adequada, diminuem-se os custos de produção, reduz-se o desperdício e mantêm-se as características organolépticas e nutricionais (VIEIRA, 2007). No caso de frutas e hortaliças, recomenda-se o armazenamento a temperaturas de até 10°C , por no máximo 72 horas (SILVA JÚNIOR, 2002). Estas

devem ser limpas antes do acondicionamento, mantendo-as com casca, secas e inteiras até o momento de utilização (ORNELLAS, 2001).

O controle do desperdício deve ser monitorado também durante o pré-preparo dos alimentos. Na otimização das técnicas envolvidas nesta etapa, deve-se levar em conta critérios econômicos (RIBEIRO, 2003), utilizando o fator de correção, que é um índice que determina a relação entre o peso bruto (alimento *in natura*) e o peso líquido (alimento depois de limpo e preparado para utilização), denotando assim o percentual de perdas dos alimentos (KIMURA, 1998). Cada serviço de alimentação deve estabelecer sua tabela de fator de correção de acordo com o tipo de alimento que adquire para maior segurança a respeito das quantidades a comprar, permitindo diagnosticar algum tipo de desperdício no momento do preparo desses alimentos (ORNELLAS, 2001).

O desperdício ocorre também quando não há planejamento adequado do volume de refeições a ser preparado. O número de comensais, o cardápio do dia e até mesmo a estação climática, devem ser considerados antes de ser definida a quantidade de alimento a ser preparada, a fim de evitar sobras. Mas, se a sobra de alimentos for inevitável, devem-se seguir rigorosamente alguns critérios técnicos, de forma a poder aproveitá-las seguramente (SILVA JÚNIOR & TEIXEIRA, 2007). Definem-se sobras limpas como alimentos prontos que não foram distribuídos, sendo que a avaliação diária destas é uma medida utilizada no planejamento da quantidade produzida e permite inferências quanto à qualidade e aceitabilidade do cardápio. O excedente de alimentos distribuídos não é considerado sobra, e sim resto (ESPERANÇA, 1999). É importante salientar que o reaproveitamento de sobras é feito com alimentos prontos não distribuídos, os quais devem ser monitorados quanto ao tempo e temperatura de armazenamento, evitando o crescimento microbiano até o consumo e a ocorrência de doenças provocadas por alimentos mal conservados (SILVA JÚNIOR & TEIXEIRA, 2007; SILVA JÚNIOR, 2002).

O registro de sobras, restos, devoluções e queixas podem interferir na adequação e aceitação do produto oferecido ao cliente. Resto ingestão é a relação entre o resto devolvido nas bandejas pelo comensal e a quantidade de alimentos e preparações alimentares oferecidas, expressa em percentual. O controle do resto ingestão visa avaliar a adequação das quantidades preparadas em relação às

necessidades de consumo (sobras), o porcionamento na distribuição e a aceitação do cardápio (restos). São aceitáveis como percentual de resto ingestão, em coletividades sadias, taxas inferiores a 10% (MAISTRO, 2000; TEIXEIRA, 2000). Como ressalta Mezomo (2002), quando o resultado da operacionalização do percentual de resto ingestão se apresentar superior a 10% em coletividade sadia, e 20% em coletividade enferma, pressupõe-se que os cardápios estão inadequados por serem mal planejados e/ou mal executados.

O objetivo do trabalho foi avaliar o desperdício de alimentos em um Restaurante Universitário, em Fortaleza-CE, dando enfoque às diferentes formas de desperdício, interno e externo à produção, observando as condições de armazenamento, conservação e pré-preparo de hortaliças e frutas; os procedimentos de utilização de sobras limpas; e o índice de resto ingestão das refeições, visando diagnosticar o nível de desperdício da referida Unidade.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado em um Restaurante Universitário, em Fortaleza-CE, nos meses de outubro e novembro de 2005. Foram avaliados o tempo e a temperatura de armazenamento das frutas e hortaliças, utilizando-se um termômetro digital (DELLT, modelo DT-625). Os vegetais foram pesados antes da manipulação (para obtenção do peso bruto) e após manipulação (para obtenção do peso líquido), utilizando uma balança manual (ArjA). Foram calculados os fatores de correção das frutas e hortaliças, dividindo-se o peso bruto pelo peso líquido dos alimentos. Os dados foram coletados em três repetições e calculados os valores médios. Esse procedimento foi feito para cada tipo de vegetal utilizado durante todo o período da coleta de dados. Foram pesadas as sobras limpas, e observados os procedimentos para a utilização dessas sobras. Foi calculado o Índice de Sobras Limpas (ISL), dividindo-se o peso das sobras pelo peso dos alimentos preparados e transformando-se em percentual, conforme Gandra & Ganbardella (1986). Para obtenção do peso da refeição produzida, foi utilizado o peso da refeição distribuída somado ao peso das sobras limpas e sujas do balcão de distribuição. Foram monitorados o tempo e a temperatura das sobras limpas durante o armazenamento e reaquecimento. O Índice de Resto Ingestão (IR) foi calculado de acordo com Abreu et al. (2003), dividindo-se o peso da refeição rejeitada pelo peso da refeição

distribuída, e transformando-se em percentual. Para obtenção do peso da refeição distribuída, pesou-se 200 bandejas com as preparações (aproximadamente 10% da clientela atendida no período), utilizando-se uma balança digital (Filizola), multiplicando-se o peso médio de uma bandeja pelo número de clientes atendidos em cada dia. Para obter o peso da refeição distribuída e não consumida, foi coletado, no refeitório, o peso do rejeito das bandejas, excluindo o material não comestível (ossos, cascas, descartáveis, etc.), utilizando uma balança manual (ArjA). Avaliou-se o índice de resto ingestão em relação a 25 cardápios oferecidos, classificando o índice em ótimo, bom, ruim e inaceitável, de acordo com os seguintes intervalos, conforme Aragão (2005): ótimo: índice de 0 a 3,0%; bom: 3,1 a 7,5%; ruim: 7,6 a 10%; inaceitável: acima de 10%.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na UAN em estudo não há área de pré-lavagem de frutas e hortaliças e os vegetais são armazenados da maneira que chegam ao local, em uma sala com ar condicionado, à temperatura média de 23,2°C, por um período médio de 1,3 dias. Ornellas (2001) recomenda que as hortaliças frescas devem ser acondicionadas em temperatura de 4 a 12°C. A média da temperatura de armazenamento das hortaliças, de 23,2°C é, portanto, considerada alta.

Neste trabalho, observou-se que algumas hortaliças são armazenadas após o pré-preparo. Nesse caso, ficam armazenados a uma temperatura aproximada de 22°C, ou seja, alta, em comparação à recomendada. De acordo com o Manual da Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas (ABERC, 2003), a temperatura de armazenamento recomendada para frutas e hortaliças pós-manipuladas deve ser de até 10°C, por no máximo 72 horas. Entretanto, o tempo de armazenamento é de, no máximo, 24 horas. O armazenamento inadequado pode levar à perda de peso de alguns vegetais, embora a maior parte deles fique armazenada por apenas um dia, visto que o recebimento de frutas e hortaliças no local é diário, com exceção para os finais de semana, quando o restaurante não funciona. Foram constatadas perdas de peso dos vegetais, principalmente os folhosos, em virtude do armazenamento inadequado. Os percentuais de perdas para repolho, acelga e alface foram de 2,9, 4,6 e 5,4%, armazenados às temperaturas de 22°C, 23,4°C e 23,5°C, respectivamente, com tempo de armazenamento de três dias

para o repolho e um dia para os demais. Os demais vegetais estudados não sofreram perdas. Além da temperatura, outros fatores podem ter contribuído para a perda de peso dos vegetais, como a umidade ou a disposição das mercadorias, que dificultava uma adequada circulação do ar. Em estudo realizado por Harnik (2004), sobre o beneficiamento de hortaliças para redução do desperdício, o armazenamento dos vegetais ocorreu sob refrigeração, à temperatura de 1°C. O estudo comprovou a importância do armazenamento em baixas temperaturas, o que foi imprescindível para aumentar a vida útil das hortaliças.

A Tabela 1 mostra os valores dos fatores de correção encontrados para as frutas e hortaliças utilizados no local, comparados aos valores já estabelecidos pelo restaurante e ao fator de correção preconizado pela literatura para cada gênero, de acordo com Ornellas (2001).

**Tabela 1:** Fatores de correção de hortaliças e frutas observados em um Restaurante Universitário, em Fortaleza-CE, fatores de correção estabelecidos para esta Unidade e fatores de correção preconizados por Ornellas (2001). Fortaleza, Ceará, 2005.

Hortaliças / frutas	Fator de correção encontrado	Fator de correção da unidade	Fator de correção literatura
Acelga	1,62	1,28 – 1,66	1,54 – 1,66
Alface	1,60	1,68 – 1,99	1,09 – 1,33
Beterraba	1,40	1,31 – 1,48	1,61 – 1,88
Cebola	1,03	1,06 – 1,12	1,03 – 2,44
Cebolinha	1,46	1,01	não observado
Cenoura	1,39	1,29 – 1,46	1,17
Coentro	1,46	1,20 – 1,50	1,10
Pepino	1,04	1,30	1,42
Pimentão	1,36	1,26	1,26
Repolho	1,62	1,24	1,72
Tomate	1,14	1,03	1,25
Abacaxi	2,13	1,90 – 2,00	1,83
Laranja	1,23	1,39 – 2,13	1,25
Manga	1,55	1,55	1,55
Melão	1,43	2,00	1,04
Tangerina	1,25	--	1,30 – 1,43
Uva	1,08	1,28	1,23

Com relação às hortaliças, podemos constatar que os fatores de correção de quatro dos 12 vegetais avaliados estão acima do valor recomendado pela literatura (ORNELLAS, 2001). São eles: a alface, a cenoura, o coentro e o pimentão, embora os fatores da cenoura e do coentro estejam dentro do intervalo estabelecido para o

local, enquanto o fator da alface está abaixo do estabelecido e apenas o fator do pimentão esteja acima do estabelecido para o local. Já a cebolinha, o pimentão, o repolho e o tomate, apresentaram fatores de correção acima dos valores estipulados pelo restaurante. Esse desperdício se deve provavelmente a falhas no recebimento e nos processos de corte. Durante o recebimento, esses vegetais apresentaram qualidade sensorial inadequada e durante a manipulação observou-se excessiva retirada de cascas e aparas, principalmente devido às más condições no recebimento. Estas perdas influenciaram na quantidade total produzida, causando aumento nos custos do restaurante. Comparando com a literatura, observa-se que a beterraba, o pepino, o repolho e o tomate apresentaram fatores de correção abaixo do recomendado.

Os fatores de correção das frutas estão de acordo ou abaixo do recomendado por Ornellas (2001) e pela UAN em estudo, com exceção do abacaxi, cujo fator de correção encontrado foi bastante alto, tanto se comparado à literatura quanto ao valor estabelecido pelo restaurante, e do melão, que apresentou fator de correção superior ao da literatura, mas inferior ao do restaurante.

Observou-se que, dos 642 kg de frutas e hortaliças recebidas no período estudado, foram perdidos entre armazenamento e pré-preparo 203 kg, representando 31,60% de perdas totais no período considerado. No armazenamento, houve perda de 5,84% do peso total das frutas e hortaliças enquanto, no pré-preparo, houve perda de 25,76%.

A Tabela 2 mostra o percentual de sobras limpas sobre o peso total das refeições produzidas.

Tabela 2: Índice de Sobras Limpas em um Restaurante Universitário, em Fortaleza-CE, durante 14 dias de estudo. Fortaleza, Ceará, 2005.

Número de comensais	PRD (kg)	PSL (kg)	PSS (kg)	PRP (kg)	ISL (%)
1.088	723,52	61,00	9,00	793,52	7,69
970	645,05	37,13	10,80	692,98	5,36
839	557,94	79,31	-	637,25	12,45
842	559,93	107,50	22,10	689,53	15,59
920	611,80	26,70	27,60	666,10	4,01
936	622,44	39,08	11,20	672,72	5,81
895	595,18	177,53	29,65	802,36	22,13
892	593,18	129,86	11,21	734,25	17,69
756	502,74	107,00	-	609,74	17,55

902	599,83	21,70	3,53	625,06	3,47
899	597,84	9,49	36,87	644,20	1,47
916	609,14	78,11	-	687,25	11,37
945	628,43	22,38	11,40	662,21	3,38
969	644,39	73,24	-	717,63	10,21

Legenda: PRD – peso da refeição distribuída; PSL – peso das sobras limpas; PSS – peso das sobras sujas; PRP – peso das refeições produzidas; ISL – índice de sobras limpas.

O índice de sobras limpas, de acordo com a tabela 2, variou bastante e, em sete dos 14 dias avaliados, o valor encontrado foi maior que 10%. As sobras limpas de saladas não foram reaproveitadas, sendo observada uma média de desperdício de aproximadamente 5 kg/dia, que representam aproximadamente 7% da quantidade produzida, principalmente quando as saladas são à base de repolho. Esse índice de sobras se deve provavelmente à baixa aceitação da preparação e ao fato de ser bastante repetitiva. De acordo com Abreu et al. (2003), não existe uma porcentagem ideal de sobras. O restaurante deve medir as sobras, ao longo do tempo, e estabelecer um parâmetro próprio para a unidade. A avaliação das sobras serve para medir eficiência do planejamento, falha na determinação do número de refeições servidas, super-dimensionamento de *per capita*, falhas no treinamento em relação ao porcionamento, preparações incompatíveis com o padrão do cliente ou com seus hábitos alimentares, além de má apresentação dos alimentos. Observa-se que houve grande variação nas porcentagens de sobras limpas, que chega a ser bastante acentuada em alguns dias. Nos dias 3, 4, 7, 8, 9, 12 e 14, as porcentagens de sobras limpas foram, respectivamente, de 12,45; 15,59; 22,13; 17,69; 17,55; 11,37 e 10,21%. Estes dados evidenciam a necessidade de maior planejamento do cardápio e do número de refeições servidas na unidade considerada neste trabalho. O valor médio das porcentagens de sobras limpas obtido foi de 9,87%. Aragão (2005), em estudo sobre o controle da aceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação Institucional da cidade de Fortaleza-CE, encontrou um percentual médio de sobras limpas de 0,49%, valor consideravelmente inferior ao encontrado na unidade estudada.

A Tabela 3 se refere às temperaturas de armazenamento e reaquecimento e tempo de armazenamento das sobras limpas.

Tabela 3: Temperatura de armazenamento e reaquecimento e tempo de armazenamento de sobras limpas em um Restaurante Universitário, em Fortaleza-CE. Fortaleza, Ceará, 2005.

Preparação	Aproveitamento	Temperatura de armazenamento	Tempo de armazenamento	Temperatura de reaquecimento
Almôndegas	Jantar (Sopa)	-0,3°C	2 dias	100°C
Bisteca suína	Almoço	26,7°C	1 dia	95°C
Feijoada	Distribuída	-	-	-
Isca de carne a chinesa	Almoço	-5°C	1 dia	100°C
Isca de fígado	Distribuída	-	-	-
Jardineira de legumes	Jantar (Sopa)	-15°C	3 dias	100°C
Lingüiça	Almoço	-5°C	1 dia	95°C
Lombo ao molho madeira	Almoço	-11,7°C	2 dias	100°C
Paçoca	Almoço	23,9°C	1 dia	98°C
Picadinho c/ legumes	Descartado (Estragou)	-0,3°C	1 dia	100°C
Arroz branco	Jantar (Sopa)	23,7°C	3 horas	100°C
Arroz c/ cenoura	Jantar (Sopa)	19,5°C	2 horas	100°C
Feijão carioca	Jantar (Sopa)	22,7°C	3 horas	100°C
Farofa	Almoço	22°C	1 dia	98°C
Macarrão espaguete	Distribuído	-	-	-
Macarrão parafuso	Sopa	25°C	3 horas	100°C

Segundo o Manual da ABERC (2003), as sobras limpas de alimentos quentes podem ser utilizadas se essas preparações ficaram acima de 65°C por até 12 horas ou a 60°C por até 6 horas ou menos que 3 horas abaixo de 60°C. Na UAN estudada, as sobras limpas do almoço permaneceram em temperatura ambiente por até três horas. Imediatamente após o término do horário de almoço, foi utilizado para a confecção do jantar, o que atende às exigências estabelecidas. Quando seriam utilizadas no dia seguinte ou alguns dias após, permaneceram na temperatura

ambiente por um período superior a três horas, chegando a uma média de cinco a seis horas, antes de serem encaminhadas para a temperatura de refrigeração e congelamento. Nesse caso, o tempo de exposição é bem maior que o recomendado, o que pode trazer riscos para a saúde dos usuários da unidade. Conforme se pode observar na Tabela 3, as sobras limpas de arroz, feijão e macarrão foram sempre aproveitadas no mesmo dia, e que as sobras limpas de carnes, na maioria das vezes, foram utilizadas no período de um a três dias.

Para aproveitamento de sobras limpas na próxima distribuição, o Manual ABERC (2003) recomenda que o tempo de exposição seja de 12 horas, no máximo, e quando da utilização devem ser reaquecidas a 74°C e daí serem mantidas em condições seguras de tempo e temperatura até o momento da distribuição. Observando a Tabela 3, verifica-se que todas as preparações atingiram temperatura acima de 74°C no reaquecimento, permanecendo a temperaturas de 95 a 100°C, o que está coerente com as recomendações. No momento da distribuição, observou-se temperatura abaixo de 60°C, com tempo de exposição da preparação de 10 a 20 minutos. O recomendado para a distribuição de alimentos quentes é que, abaixo de 60°C, sejam consumidos em até três horas (ABERC, 2003). Nesse caso, todos os critérios de reaquecimento e distribuição foram atendidos.

As sobras limpas que foram encaminhadas para refrigeração permaneceram a uma temperatura média de 22,7°C, em sala climatizada, considerada uma temperatura elevada, pois, de acordo com o Manual ABERC (2003), a temperatura de refrigeração deve ser de 4 a 10°C. As preparações que permaneceram em temperatura inadequada para reaproveitamento foram a bisteca suína, a paçoca e a farofa. Isso pode proporcionar risco de perda das preparações, comprometendo seu reaproveitamento e conseqüentemente levando ao desperdício, o que gera aumento de custos para a UAN.

As sobras limpas que foram encaminhadas para congelamento atingiram temperaturas em torno de -6°C. Alimentos congelados na faixa de -5 a -10°C podem permanecer por até 20 dias armazenados (ABERC, 2003). Na unidade estudada, o tempo de permanência foi de um a três dias, o que está de acordo com o preconizado.

Antes da refrigeração e do congelamento é recomendado o reaquecimento do alimento até atingirem 74°C, devendo-se aguardar atingir 55°C na superfície do produto, para então poder ser congelado. Se for destinado à refrigeração, a temperatura deve reduzir de 55 a 21°C em 2 horas e atingir 4°C em 6 horas, sendo reaproveitado em, no máximo, 24 horas, como prato quente (ABERC, 2003). Na UAN avaliada, as sobras limpas encaminhadas para refrigeração e congelamento não são reaquecidas.

O resto deve ser avaliado não somente do ponto de vista econômico, como também da falta de integração com o cliente. Deve-se partir do princípio de que se os alimentos estiverem bem preparados, o resto deverá ser algo muito próximo de zero, já que em restaurantes com refeições pagas pelo peso não há restos, indicando que o cliente sabe a quantidade que deve comer. Se houver uma quantidade significativa de restos no restaurante *self-service* que não é pago pelo peso, será necessário um trabalho junto ao cliente e posterior reavaliação destas quantidades. Esta avaliação só faz sentido se houver disposição de encontrar os pontos problemáticos a serem corrigidos e não para comparar com percentuais estipulados teoricamente. A redução deve ser sempre comparativa dentro da própria unidade (ABREU et al., 2003).

A Tabela 4 mostra o percentual de resto-ingesta da UAN estudada.

Tabela 4: Percentual de resto ingestão em um Restaurante Universitário, em Fortaleza-CE. Fortaleza, Ceará, 2005.

Número de clientes	PRD (kg)	Rejeito (kg)	IR (%)
1.088	723,52	42,0	5,80
970	645,05	60,0	9,30
1.017	676,31	65,0	9,61
839	557,94	50,0	8,96
842	559,93	53,0	9,47
1.137	756,11	41,0	5,42
875	581,88	51,0	8,76
606	402,99	59,0	14,64
979	651,04	47,5	7,30
950	631,75	70,0	11,08
997	663,01	51,0	7,69
920	611,80	64,0	10,46
827	549,96	51,0	9,27
909	604,49	38,5	6,37
936	622,44	32,0	5,14

895	595,18	55,0	9,24
892	593,18	53,0	8,93
756	502,74	48,5	9,65
902	599,83	43,0	7,17
899	597,84	69,0	11,54
916	609,14	48,0	7,88
945	628,43	31,0	4,93
969	644,39	33,0	5,12
893	593,85	56,7	9,55
841	559,27	36,0	6,44
Média dos IR			8,39

Legenda: PRD – peso da refeição distribuída; IR – índice de resto ingestão.

O peso médio da bandeja do comensal do restaurante foi de 0,665Kg. Foi encontrado índice médio de resto ingestão de 8,39%. Segundo Maistro (2000), índices inferiores a 10% são aceitáveis em coletividades sadias, sendo considerados bem administrados sob este aspecto os Serviços de Alimentação que conseguem manter seu IR abaixo deste percentual.

Estes resultados são bem diferentes dos obtidos por Castro (2002), no restaurante de uma Universidade do Rio de Janeiro, onde todas as amostras apresentaram índice de resto ingestão superior a 10%. Um estudo realizado em cinco Serviços de Alimentação na região de Piracicaba, em São Paulo, sobre o índice de resto ingestão, encontrou percentuais médios de 12,24; 7,26; 7,01; 5,47 e 5,30% (MAISTRO, 2000). Comparando-se estas UAN's com o restaurante considerado neste estudo, verifica-se que, embora o valor de 8,39% seja aceitável, o índice de resto ingestão da UAN em questão é inferior ao índice de apenas uma das unidades avaliadas pelo referido autor. Ribeiro (2002), em estudo de caso em restaurantes industriais sobre a análise de perdas em UAN's, encontrou, para três empresas, percentuais de resto ingestão de 20,56; 10,33 e 12,94%. No presente trabalho, constatou-se que o índice de resto-ingesta da UAN avaliada foi inferior aos das empresas estudadas por Ribeiro (2002), que ultrapassam o valor recomendado por Maistro (2000), de no máximo 10%. Bradacz (2003), em estudo sobre um modelo de gestão de qualidade para o controle de desperdício de alimentos em UAN's, encontrou em uma das empresas avaliadas um percentual de resto ingesta de 15%, superior ao da UAN do presente estudo. Aragão (2005), em estudo sobre o controle da aceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação Institucional de

Fortaleza-CE, encontrou uma média de IR de 7,1%, ou seja, inferior ao da UAN em questão.

Observou-se que, dos 25 cardápios oferecidos durante a pesquisa, grande parte apresentou valores de IR ruins (12 cardápios, equivalentes a 48% do total), 36% (9 cardápios) apresentaram valores bons e 16% (4 cardápios) mostraram valores inaceitáveis. Foi constatado que os cardápios como picadinho, peixe, paçoca, fígado, ovo, delícia de carne e saladas a base de repolho, apresentaram IR ruim ou inaceitável. Algumas preparações se repetem com frequência, como o picadinho e as saladas a base de repolho, o que pode estar interferindo na aceitação.

A Figura 1 representa a classificação dos índices de resto ingesta observados, o que indica a aceitabilidade dos cardápios oferecidos no período estudado. Grande parte dos cardápios apresentou índices de resto ingesta ruins. Nenhum IR foi considerado ótimo, portanto o nível de aceitação dos cardápios, em geral, não é satisfatório nesta unidade. Aragão (2005), em estudo sobre a aceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação Institucional em Fortaleza-CE, observou 73% dos cardápios com IR bom e 27% dos cardápios com IR ruim. Nenhum cardápio apresentou IR ótimo, nem inaceitável. A Figura 1 estabelece também uma comparação entre estes valores e os encontrados no presente estudo. Pode-se observar que os IR relativos aos cardápios oferecidos aos comensais na UAN avaliada por Aragão foram consideravelmente maiores que os encontrados no presente estudo, apresentando mais cardápios com IR bons e menor quantidade de cardápios com IR ruins. Além disso, os cardápios estudados por Aragão não obtiveram nenhum IR inaceitável, diferentemente da unidade analisada. Nenhuma das duas UAN's apresentou cardápios com IR ótimo.

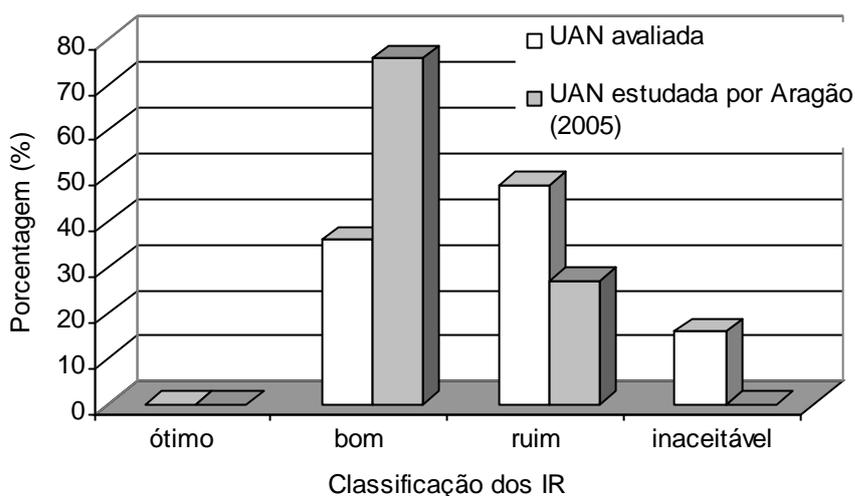


Figura 1: Comparação entre as classificações dos Índices de Resto Ingestão dos cardápios oferecidos aos comensais em um Restaurante Universitário, em Fortaleza-CE, e na UAN estudada por Aragão (2005). Fortaleza, Ceará, 2005.

#### 4 CONCLUSÕES

Na avaliação do desperdício interno à produção, considerando as condições de armazenamento dos vegetais (tempo, temperatura e perdas no armazenamento), a temperatura média de armazenamento de frutas e hortaliças foi considerada alta para a armazenagem dos gêneros alimentícios, podendo contribuir para o seu desperdício, embora o tempo de armazenamento normalmente seja pequeno. Esse desperdício foi comprovado pela perda de peso de alguns vegetais, principalmente folhosos, como repolho, acelga e alface. Em virtude da ausência de câmaras frigoríficas no local, seria viável a instalação de ar condicionado de maior potência na área de armazenamento, a fim de diminuir ainda mais a temperatura do local, visando diminuir as perdas por armazenamento inadequado. Deve ainda ser mantido o procedimento de recebimento diário de frutas e hortaliças no local que com certeza auxilia na redução das perdas no armazenamento.

Na análise do fator de correção de frutas e hortaliças, observou-se que cebolinha, pimentão, repolho, tomate e abacaxi apresentaram fator de correção acima do estabelecido no restaurante, merecendo atenção nos momentos do recebimento e pré-preparo. Seria importante o treinamento da equipe para avaliar as características dos vegetais no recebimento, como cor, grau de maturação e ausência de danos físicos e mecânicos, a fim de evitar perdas pela má qualidade no recebimento. Com relação ao pré-preparo de vegetais, seria fundamental realizar

treinamentos junto aos funcionários da unidade, principalmente sobre os cortes de frutas e hortaliças, de modo que o fator de correção e, conseqüentemente, as perdas sejam reduzidas.

Considerando que o procedimento de utilização das sobras limpas não está de acordo com o recomendado, principalmente no caso das sobras que vão para refrigeração e congelamento para serem aproveitadas em dias posteriores, seria indispensável o treinamento de um funcionário para realizar o controle diário, de modo a monitorar a temperatura e o tempo de armazenamento das sobras, a fim de minimizar o seu desperdício e os possíveis riscos à saúde. Também precisam ser reavaliados os *per capita*, as preparações dos cardápios e a aceitação da clientela com relação às saladas oferecidas, evitando perdas por sobras limpas elevadas.

Sobre o desperdício externo à produção, embora o percentual médio do rest-  
ingesta encontrado seja considerado aceitável, não foi adequado. Seria interessante uma avaliação da bateria de cardápios, substituindo preparações repetitivas, além de averiguar as preferências da clientela. Para isso seria importante realizar constantemente estudos de aceitação com os clientes, de forma a tentar sempre melhorar o atendimento.

## REFERÊNCIAS

ABERC – Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas. **Manual de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades**. 8.ed. São Paulo: ABERC, 2003. 120p.

ABREU, E.S.; SPINELLI, M.G.N.; ZANARDI, A.M.P. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. São Paulo: Metha, 2003. 140p.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC n° 360**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 26 dez. 2003.

ARAGÃO, M.F.J. **Controle da aceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação Institucional da cidade de Fortaleza-CE**. 2005. 78p. Monografia (Especialização em Gestão de Qualidade em Serviços de Alimentação) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2005.

BRADACZ, D.C. **Modelo de gestão de qualidade para o controle de desperdício em Unidades de Alimentação e Nutrição**. 2003. 110p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

CARDOSO, R.C.V.; SOUZA, E.V.A.; SANTOS, P.Q. Unidades de alimentação e nutrição nos *campi* da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 5, p. 670, set./out. 2005.

CASTRO, M.H.C.A. **Fatores determinantes de desperdício de alimentos no Brasil: Diagnóstico da situação**. 2002. 93p. Monografia (Especialização em Gestão de Qualidade em Serviços de Alimentação) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2002.

ESPERANÇA, L.M.B. Estudo comparativo do desperdício alimentar observado em hospitais público e privado. *Cadernos*, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 68-69, jan./jun. 1999.  
GANDRA, Y.R.; GANBARDELLA, A.M.D. **Avaliação de Serviços de Nutrição e Alimentação**. São Paulo: Sarvier; 1986. 100p.

HARNIK, S. **Beneficiamento de hortaliças fora do padrão diminui desperdício e incrementa renda**. *Boletim USP de Notícias*, 2004. Disponível em: <<http://www.usp.br>>. Acesso em: 03 ago. 2007.

HIRSCHBRUCH, M.D. Unidades de Alimentação e Nutrição: desperdício de alimentos x qualidade da produção. *Higiene alimentar*, v. 12, v. 55, p.12-14, 1998.  
KIMURA, A.Y. **Planejamento e administração de custos em restaurantes industriais**. São Paulo: Fazendo Arte, 1998. 312p.

LANZILLOTTI, H.S.; MONTE, C.R.V.; COSTA, V.S.R.; COUTO, S.R.M. **Aplicação de um modelo para avaliar projetos de unidades de alimentação e nutrição**. *Nutrição Brasil*, v. 3, n. 1, p. 11-17, 2004.

LIPPEL, I.L. **Gestão de custos em restaurantes – Utilização do método ABC**. 2002. 179p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

MAISTRO, L.C. **Estudo do índice de resto ingestão em serviços de alimentação**. *Nutrição em Pauta*, Campinas, v. 8, n. 45, p. 40-43, nov./dez. 2000.

MEZOMO, I.F.B. O serviço de alimentação. In: \_\_\_\_\_. **Os serviços de alimentação: planejamento e administração**. 4.ed. São Paulo: Manole, p. 140-186, 2002.

ORNELLAS, L.H. **Técnica dietética** – Seleção e preparo de alimentos. 7.ed. São Paulo: Atheneu, 2001. 149p.

PROENÇA, R.P.C.; SOUSA, A.A.; VIEIROS, M.B.; HERING, B. Qualidade nutricional e sensorial na produção de refeições. *Nutrição em Pauta*, Campinas, v. 13, n. 75, p. 4-16, nov./dez. 2005.

RIBEIRO, C.S.G.R. **Análise de Perdas em Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) industriais: estudo de caso em Restaurantes Industriais**. 2003. 145p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

ROCHA, V.L.M. **Armazenamento de Alimentos em UANs dos Hospitais Públicos da Rede Municipal de Fortaleza**. 2001. 70p. Monografia (Especialização em Gestão de Qualidade em Serviços de Alimentação) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2001.

SILVA JÚNIOR, E.A.; TEIXEIRA, R.P.A. **Manual de procedimentos para utilização de sobras alimentares**. Disponível em: <[http://www.sescsp.org.br/sesc/mesabrasilsp/biblioteca/Manual\\_Procedimentos\\_Utilizacao\\_Sobras.doc](http://www.sescsp.org.br/sesc/mesabrasilsp/biblioteca/Manual_Procedimentos_Utilizacao_Sobras.doc)>. Acesso em: 03 ago. 2007.

SILVA JÚNIOR, E.A. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 5.ed. São Paulo: Varela, 2002. 254p.

TEIXEIRA, S.M.F.G.; OLIVEIRA, Z.M.C.; REGO, J.C.; BISCANTINI, T.M.B. **Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição**. São Paulo: Atheneu, 2000. 201p.

TRANCOSO, S.C.; TOMASIAK, F.S. **Estruturação de uma unidade de alimentação e nutrição**. *Nutrição Brasil*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 12, jan./fev. 2004.

VIEIRA, G.A. **Alimento Seguro - Armazenamento em ambientes refrigerados**. Disponível em: <<http://alimentoseguro.locaweb.com.br/marketplace444.asp>>. Acesso em: 27 jul. 2007.